



Munich Personal RePEc Archive

# **Openness and Total Factor Productivity: Test of Temporal Coincidence of the Structural Breaks for Latin America and the Caribbean**

German Hector Gonzalez and Fernando Andres Delbianco

CONICET, Universidad Nacional del Sur, Universidad Torcuato di  
Tella

August 2010

Online at <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/26029/>

MPRA Paper No. 26029, posted 20. October 2010 19:47 UTC

# **Apertura y Productividad Total de los Factores: Análisis de la contemporaneidad en los quiebres estructurales para América Latina y el Caribe**

## **Openness and Total Factor Productivity: Test of Temporal Coincidence of the Structural Breaks for Latin America and the Caribbean**

GONZALEZ, Germán Héctor<sup>a</sup>  
DELBIANCO, Fernando Andrés<sup>b</sup>

<sup>a</sup> CONICET y Universidad Nacional del Sur (Argentina),  
[ghgonza@uns.edu.ar](mailto:ghgonza@uns.edu.ar)

<sup>b</sup> Universidad Nacional del Sur y Universidad Torcuato di Tella (Argentina),  
[fernando.delbianco@alumni.utdt.edu](mailto:fernando.delbianco@alumni.utdt.edu)

### **Síntesis**

Se ha estudiado la existencia de quiebres estructurales en la PTF y en varios indicadores de apertura para una muestra de 20 economías latinoamericanas y del Caribe para el período 1960-2005. Se ha utilizado el test de Zivot y Andrews (1992) sobre una serie de PTF computada a partir de un ejercicio de contabilidad del desarrollo (Hsieh y Klenow, 2010) y sobre medidas alternativas de apertura con diferentes caracteres: medidas de política, de resultado y de desvío (Wacziarg, 2001). La acumulación de casos, tanto potenciales como significativos, de quiebres en la PTF coincide con las crisis del petróleo de 1973/4 y 1979/80, y la Crisis Mexicana de 1982. Los casos de quiebre en la PTF durante el proceso de consolidación de la apertura en la región (1985-95) no son significativos. Los resultados parecen indicar que los shocks en la apertura operan sobre las tasas de crecimiento de la PTF:

### **Abstract**

We study the existence of structural break in TFP and in several indicators of openness for a sample of 20 Latin American and Caribbean economies for the period 1960-2005. For this purpose, it has been used the test of Zivot and Andrews (1992) on series of TFP computed from a development accounting exercise (Hsieh and Klenow, 2010) and alternative measures of openness with different characters: openness policies, openness as result, and measure of deviation (Wacziarg, 2001). The accumulation of cases, both potential and significant breaks in TFP are in line with the Oil Crisis of 1973/4 and 1979/80, and the Mexican Crisis of 1982. The cases of breaks on TFP during the consolidation process of openness in the region (1985-95) are not significant. Shocks in openness seem to have effects on the rate of growth of TFP.

**JEL:** F4, O38, O47, N16

**Palabras claves:** Apertura, Productividad Total de los Factores, America Latina y el Caribe

**Keywords:** Openness, Total Factor Productivity, Latin America and the Caribbean

# Apertura y Productividad Total de los Factores: Análisis de la contemporaneidad en los quiebres estructurales para América Latina y el Caribe

## 1. Introducción

La literatura aún discute sobre la existencia o no de una relación causal teórica, de largo plazo, entre apertura al comercio internacional y productividad. Hipótesis que ha sido tantas veces verificada como rechazada. Sin embargo, se podría afirmar que actualmente se habría llegado a cierto acuerdo en que la apertura tiene, al menos, la capacidad de motivar decisiones que repercuten en la productividad total de los factores (PTF) en forma de mejoras tecnológicas en bienes y en procesos de producción, aunque el resultado concreto depende de otros factores no siempre controlables (Baldwin, 2003; Rodrik, 2003; Kneller et al. 2008).

Nehru y Dharehwar (1994) tempranamente llegaron a esa conclusión. Contrariamente, Edwards (1998) sostuvo que existe una relación positiva y robusta entre apertura y la tasa de crecimiento en la PTF, aunque la robustez fue puesta en duda por Rodríguez & Rodrik (2000). Los resultados presentados en el artículo de Benjamin y Ferrantino (2001) no son concluyentes según sus mismos autores. Mientras que Haouas y Yagoubi (2005) encuentran que una mayor apertura causa tasas mayores de crecimiento de la PTF en las economías del MENA (*Middle East and North Africa*), y Söderbom y Teal (2003) realizan exactamente el mismo ejercicio para todas las regiones y niveles de ingreso encontrando el mismo resultado. En cambio, González y Constantin (2009) sostienen que esa relación no es significativa en economías de ingresos bajos, aunque si lo es en aquellas de ingreso medio y alto. Das (2002), luego de examinar 37 artículos que estudian la relación entre apertura y la tasa de crecimiento de la productividad industrial, llega a la conclusión que existiría una positiva relación entre ambas variables en América Latina, Asia y África, aunque señala que hay que interpretar los resultados con cautela porque el “análisis empírico está plagado de limitaciones” (p.36). Tomando la PTF en niveles, en vez de tasas de crecimiento, Miller y Upadhyay (2000 y 2002), y González (2002) encuentran que una mayor exposición al comercio internacional es en general positiva para la PTF, pero no es robusta esta relación cuando se dividen los países en grupos y se introducen variables adicionales. Por su parte, Alcalá y Ciccone (2004) encuentran que el efecto positivo es significativo y estadísticamente robusto. Herzer (2005) y Jonsson y Subramanian (2001) utilizan técnicas de series de tiempo encontrando que la relación existe y es significativa para el caso de Chile y Sudáfrica, respectivamente. Calvanti Ferreira y Trejos (2006) muestran que las restricciones al comercio explican una importante proporción de la brecha en la PTF, fundamentalmente para las economías de ingresos medios.

Cualquiera sea el resultado de esta discusión, los hechos muestran que las economías en general han mostrado en los últimos dos siglos, y en particular en los últimos 60 años, una creciente interdependencia. Esto ha sido como resultado en muchos casos de políticas que explícitamente tuvieron como objetivo lograr el desarrollo económico a partir de la apertura de la economía doméstica al comercio internacional. El *timing* de dicha apertura y sus resultados varían según el caso. El objetivo de este artículo es diferente a la literatura precedente. Se pretende observar

si existe contemporaneidad entre los cambios abruptos en la apertura al comercio internacional y los cambios sustanciales en la productividad, es decir, si los primeros son reproducidos en forma de cambios significativos en el sendero de largo plazo de la productividad total de los factores de 20 economías latinoamericanas y caribeñas entre 1960 y 2005. Se considera contemporáneos a los quiebres estructurales de al menos dos series si el quiebre en una de ellas coincide o se encuentra dentro de los dos años de transcurrido el quiebre en la restante.

El estudio del *timing* de la apertura es relevante en el siguiente sentido. Un quiebre en la política comercial (independientemente del sentido que tenga) acarrea la destrucción de capacidad instalada asociada al ajuste inmediato de la estructura productiva. Suponiendo que es posible observar una estrecha relación positiva en el largo plazo entre apertura y productividad, y los cambios en la primera se reproducen inmediatamente en la segunda, entonces la apertura unilateral y de una vez sería una política recomendable, siempre que el ambiente político y económico fuera el apropiado, porque los beneficios de la ganancia de productividad permitiría compensar los costos sociales del ajuste. En cambio, si los cambios en la productividad son graduales, los beneficios de la apertura pueden verse diluidos en el tiempo y un cambio escalonado hacia la liberalización del comercio internacional podría ser la opción recomendable. En este último caso, una política exterior que profundice y amplíe los acuerdos de integración regional podría ser más apropiada, en lugar de una liberalización unilateral.

Se utiliza el test de Zivot y Andrews (Zivot y Andrews, 1992) para determinar si las economías han sufrido, y cuándo, cambios significativos en las medidas de apertura y productividad total de los factores, esta última tomada en niveles y en tasas de crecimiento. Luego se comparan los puntos de quiebre de las series para analizar si existe contemporaneidad. Finalmente, se analiza la contemporaneidad con otros hechos relevantes durante el período en consideración que pudieron haber afectado significativamente a la PTF. La estimación de la PTF se realiza a partir del residuo de la función agregada de producción siguiendo la metodología propuesta por la contabilidad del desarrollo (Hsieh y Klenow, 2010). Para reducir la discrecionalidad en la medición de la apertura se toman cuatro medidas alternativas, que corresponden a medidas de resultado, de política y de desviación, también se utiliza la literatura especializada sobre el proceso de liberalización del comercio en América Latina y el Caribe para generar una periodización que se contrastará con las estimaciones. Finalmente se utilizan otros hechos de la historia económica reciente para encuadrar los shocks estimados en la PTF.

El resultado más importante que se encuentra es que luego de un proceso abrupto de apertura (o cierre), los cambios en la PTF, de existir, son graduales. Al menos en la región, los cambios abruptos en la PTF estuvieron, en general, asociados a factores de otra índole (v. gr. Crisis del Petróleo). Por otra parte, los casos de quiebre de la PTF, en niveles, durante el proceso de consolidación de la apertura en la región (1985-95) no son significativos. Mientras que en tasas de crecimiento de la PTF se observa una mayor cantidad de casos de contemporaneidad, aunque no existirían diferencias en la frecuencia entre el período de consolidación de la apertura y el período inmediato anterior (1973-84). Tampoco existe contemporaneidad entre apertura, niveles y tasas de crecimiento de la PTF.

La siguiente sección describe la metodología empleada. La tercera sección muestra los resultados obtenidos a partir de la aplicación de los test de corte estructural y se analiza la contemporaneidad. La cuarta sección concluye.

## 2. Metodología y datos

### 2.1 Test de quiebre estructural

El clásico test de Dickey – Fuller aumentado (ADF) con tres especificaciones distintas (con tendencia, con intercepto, y sin constante) para testear estacionariedad sin quiebre estructural en las series utilizadas arroja que, en general, las series no son estacionarias. Sin embargo, estos resultados no sorprenden cuando se trabaja con largas series de tiempo. En el anexo se muestran estos resultados.

Los test de raíz unitaria comunes, como el conocido Dickey-Füller (Dickey y Füller, 1984) o el test de Perron (Perron, 1989), tienden a no rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria en presencia de cambios estructurales, y por ende concluir que se está en presencia de series no estacionarias. Existen test que permiten aclarar dónde hay un cambio estructural, como por ejemplo el test de Chow, sin embargo se debe contar información previa sobre la existencia de un posible punto de quiebre o recurrir a la iteración para encontrarlos. Diferente es encontrar endógenamente el mencionado cambio, para lo cual se recurre al test que Zivot y Andrews crearon en 1992.

El test de Zivot y Andrews (ZA) analiza la posible presencia de cambio estructural de la serie en cada una de las observaciones, de manera secuencial, generando variables *dummy* en cada período. Luego, aquella variable *dummy* con mayor significatividad es tomada como el punto en el que la serie sufre un cambio estructural.

Se buscan tres posibles especificaciones: El modelo I, se encuentra especificado para buscar un cambio de intercepto, y se busca el máximo rezago de la serie mediante el test de la  $t$ ; el modelo II, es similar al anterior, pero permitiendo sólo cambios tendencia; finalmente, el modelo III, evalúa la posibilidad de cambios tanto en intercepto como en tendencia, y utiliza el test de AIC para determinar el máximo número de rezagos de la serie. Para los tres posibles quiebres especificados se trabaja en un nivel de significatividad del 5%.

Modelo I: Modelo con intercepto

$$\Delta y_t = g + a y_{t-1} + bt + \gamma DI_t + \sum_{j=1}^k d_j \Delta y_{t-j} + m_t$$

Modelo II: Modelo con tendencia

$$\Delta y_t = g + a y_{t-1} + bt + I DT_t + \sum_{j=1}^k d_j \Delta y_{t-j} + m_t$$

Modelo III: Modelo con ambas especificaciones

$$\Delta y_t = g + a y_{t-1} + bt + \gamma DI_t + \lambda DT_t + \sum_{j=1}^k d_j \Delta y_{t-j} + m_t$$

donde  $g$  es el intercepto,  $bt$  es la tendencia,  $\sum_{j=1}^k d_j \Delta y_{t-j}$  son los rezagos que se especifican y  $m_t$  es el error aleatorio.

Como se puede observar, la especificación no dista mucho del test de Dickey-Fuller, sólo que añade las *dummies*  $IDT_t$ , y  $\gamma DI_t$  para capturar un posible quiebre estructural, permitiendo cambio en la tendencia o en el intercepto respectivamente, y detectarlo endógenamente.

La hipótesis nula es, en los tres modelos, que  $\alpha=0$ , es decir que existe estacionariedad y no hay ningún quiebre estructural, mientras que la hipótesis alternativa, descarta la estacionariedad y propone un quiebre estructural en algún punto de la serie temporal.

Principalmente, el foco de atención se pone en el tercer modelo que deja abierta la posibilidad de la existencia tanto de quiebre en intercepto como en tendencia. La razón es que si se especifica el modelo I o el modelo II, cuando el modelo real es distinto al especificado, se pierde mucha potencia en el test. En cambio, si se especifica el modelo III, pero el verdadero modelo subyacente es el uno o el dos, la pérdida de potencia es menor (Sen, 2003).

## 2.2 Estimación de la PTF

El punto de partida es una función de tipo Cobb-Douglas con tres factores productivos y una variable que captura el nivel de productividad multifactorial. Esta última se computa como el residuo en la función de producción. Se supone que todas las economías de la muestra pueden ser explicadas mediante el mismo modelo; por consiguiente, las diferencias estructurales entre ellas que pudieran existir corresponden al residuo de esta función agregada.

Se representa al producto,  $Y$ , mediante la siguiente expresión :

$$(1) \quad Y_i = K_i^a H_i^b (A_i L_i)^{1-a-b}$$

donde  $i$  denota la economía,  $a$  y  $\beta$  son las participaciones del capital físico,  $K$ , y humano,  $H$ , en el producto, respectivamente ( $a + b < 1$ ). El stock de capital humano es el producto entre el nivel medio de capital humano,  $h$ , y el número de trabajadores,  $L$  ( $H_i = h_i \times L_i$ ). La variable  $A$  representa el nivel de productividad multifactorial o productividad total de los factores. A su vez, Se supone que todas las economías poseen los mismos valores de los parámetros.

Se busca alcanzar una expresión que relacione al ingreso per capita con las intensidades factoriales y la productividad multifactorial. Denotando con  $P_i$  a la población de la economía  $i$ , la expresión (2) expone al ingreso per capita y su composición:

$$(2) \quad \frac{Y_i}{P_i} = \frac{L_i}{P_i} \left( \frac{K_i}{Y_i} \right)^{\frac{a}{1-a-b}} \left( \frac{H_i}{Y_i} \right)^{\frac{b}{1-a-b}} A_i .$$

Los tres primeros componentes de la derecha brindan una aproximación de la relevancia que posee la acumulación de factores en el producto per capita. La variable  $L/P$  es la tasa de ocupación y captura el efecto que, sobre el ingreso per capita, tiene la cantidad del factor trabajo empleado en el proceso productivo. Las variables  $K/Y$  y  $H/Y$  son la intensidad del capital físico y humano en el producto.  $A$  es la productividad multifactorial o PTF, y posee dos grandes fuentes de variación. La primera, llamada “capacidades tecnológicas”, representa “un conjunto complejo de habilidades humanas, conocimiento tecnológico, estructura organizacional, requeridos para operar eficientemente tecnología y alcanzar un proceso de cambio tecnológico” (Llal, 1992). Es decir que no sólo implica eficiencia productiva sino la capacidad para adaptar y mejorar la tecnología disponible a las posibilidades reales de cada economía. La segunda fuente captura los saltos en la frontera de posibilidades de producción, es decir cambios en la tecnología como resultado del proceso endógeno de aprendizaje o incorporados desde el exterior (a través de importaciones de bienes y/o patentes, inversión externa, inmigración, etc.), lo suficientemente importantes como para alterar considerablemente los “costos reales de producción” (Harberger, 1998).

Finalmente,

$$(3) \quad A_i = \frac{\frac{Y_i}{P_i}}{\frac{L_i}{P_i} \left( \frac{K_i}{Y_i} \right)^{\frac{a}{1-a-b}} \left( \frac{H_i}{Y_i} \right)^{\frac{b}{1-a-b}}}$$

Para la calibración de (3) se supone  $a = 0.31$  y  $\beta = 0.28$  siguiendo a Mankiw, et al. (1992), Klenow y Rodríguez-Clare (1997), McGrattan y Schmitz (1999), Hopenhayn y Neumeyer (2004). Esta misma metodología y valores de los parámetros se utilizó en González et al. (2009) y se encontró que no existen, para los datos utilizados en el artículo, diferencias sustanciales en las conclusiones ante cambios en los valores de los parámetros. Las fuentes de datos y los procedimientos de cómputo se detallan en el anexo.

El panel de datos está constituido con información de 20 economías americanas para un período de 46 años (1960-2005). Su composición es 10 economías sudamericanas, 7 de América Central y del Norte, y 3 del Caribe. Específicamente, Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela. De acuerdo a la clasificación del Banco Mundial según nivel de ingreso correspondiente al ejercicio 2005, son 12 economías de ingreso medio bajo y 8 de ingreso medio alto.

## 2.3 Medidas de apertura

Ante los problemas que presentan los diferentes indicadores de apertura (Wacziarg, 2001; Pritchett, 1996; Anderson y Neary, 1992; Krishna, 1991; entre otros) se tomaron tres tipos de indicadores:

a) una medida de resultado en dos versiones: la intensidad comercial, computada de la forma tradicional como el cociente entre el total del comercio (exportaciones e importaciones) y el producto bruto interno. Una primera versión tomando las variables en dólares a precios constantes,  $(X+M)/\text{PIB}$ , y una segunda versión tomando las variables en dólares corrientes,  $(X+M)/\text{PIB}^*$ .

b) un indicador de política: siendo  $r$  la tasa promedio de impuestos sobre las transacciones comerciales, se define la tasa de apertura como  $1-r$ . La tasa  $r$  se computa como el cociente entre la recaudación total tributaria por gravámenes a las transacciones internacionales (exportaciones e importaciones) y el total del comercio internacional (exportaciones más importaciones).

c) un indicador de desviación: corresponde a la desviación de la intensidad comercial respecto a la predicha teniendo en cuenta las características estructurales de la economía en particular y el resto de la muestra,  $u$ . Las características que se tienen en cuenta son el tamaño de su población, superficie, producto per capita, si son exportadores de petróleo y si son islas.

## 3. Resultados

Las gráficas de todas las series utilizadas para cada economía se encuentran en el anexo. Para la PTF tomada en niveles, el test ZA encuentra potenciales puntos de quiebre estructural en las 20 economías, sin embargo al 5 y 1% de significatividad solo en 1 y 5 oportunidades, respectivamente. En el caso de la apertura medida por el indicador de intensidad comercial,  $(X+M)/\text{PIB}$ , el test ZA encuentra potenciales puntos de quiebre estructural en todas las economías, sin embargo significativa al 5% solo en 2 oportunidades. En cuanto al indicador de política comercial,  $1-r$ , sobre 16 economías de las que se cuentan suficiente información, se encontraron casos significativos de corte estructural en 9 oportunidades, 7 de los cuales al 1%. Los resultados se muestran en la tabla 1.



Tabla 1. Quiebres estructurales en las series de PTF y Apertura

País	PTF			(X+M)/PIB			1-r		
	Quiebre	Modelo	Sign.	Quiebre	Modelo	Sign.	Quiebre	Modelo	Sign.
Argentina	1981	III	n.s.	1982	III	n.s.	1991	III	n.s.
Bolivia	1979	III	n.s.	1980	III	n.s.	1988	III	n.s.
Brasil	1981	III	n.s.	1982	III	n.s.	1995	III	1%
Chile	1992	III	n.s.	1982	III	n.s.	2000	III	1%
Colombia	1975	III	n.s.	1992	III	5%	1990	I	5%
Costa Rica	1974	III	n.s.	1981	III	n.s.	1990	III	1%
Dominicana, Rep.	1977	III	n.s.	1982	III	5%	1984	III	n.s.
Ecuador	1977	III	n.s.	1983	III	n.s.	1998	III	n.s.
El Salvador	1979	III	1%	1986	III	n.s.	2000	III	n.s.
Guatemala	1981	I	n.s.	1981	III	n.s.		s.d.s	
Honduras	1980	III	n.s.	1997	III	n.s.		s.d.s	
Jamaica	1974	III	1%	1984	III	n.s.		s.d.s	
México	1982	I	5%	1982	III	n.s.	1980	III	1%
Nicaragua	1978	III	1%	1992	III	n.s.	1980	III	5%
Panamá	1991	III	n.s.	1990	III	n.s.	1988	III	1%
Paraguay	1982	III	1%	1990	III	n.s.	1984	III	n.s.
Perú	1988	III	n.s.	1990	III	n.s.	1982	III	n.s.
Trinidad y Tobago	1982	III	n.s.	1997	III	n.s.		s.d.s	
Uruguay	1982	III	1%	1992	III	n.s.	1979	III	1%
Venezuela	1990	III	n.s.	1980	III	n.s.	1987	III	1%

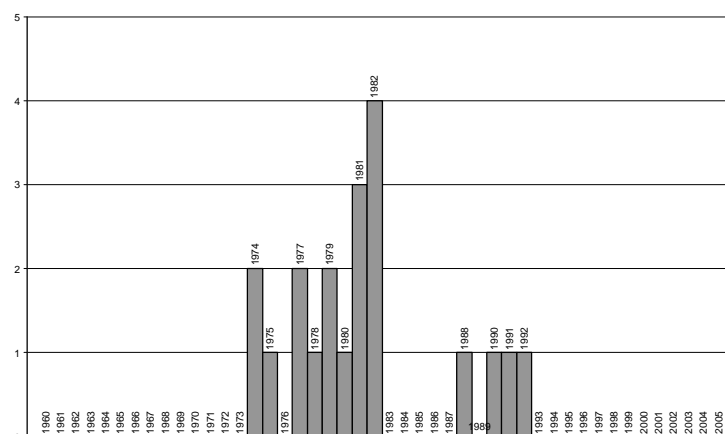
Fuente: Estimación propia.  
s.d.s. Sin datos suficientes  
n.s. No significativo

El gráfico 1 muestra la distribución de frecuencia de los potenciales cambios estructurales en el nivel de la PTF y el gráfico 2 muestra la misma información para el indicador de apertura o intensidad comercial, (X+M)/PIB.

En cuanto a los niveles de PTF se observa una mayor concentración de potenciales quiebres en el período 1974-82, siendo este último año el de mayor cantidad de casos. Mientras que un segundo conjunto se ubica en el período 1988-92. Sin embargo, los casos significativos se reducen a 1974, 1978 y 1979, cada uno con un caso, y 1982 con tres. La intensidad comercial muestra un conjunto numeroso de casos potenciales en el período 1980-86, seguido por el período 1990-92 y 1997. Sin embargo, solo se encuentran dos casos significativos, uno en 1982 y otro en 1992.

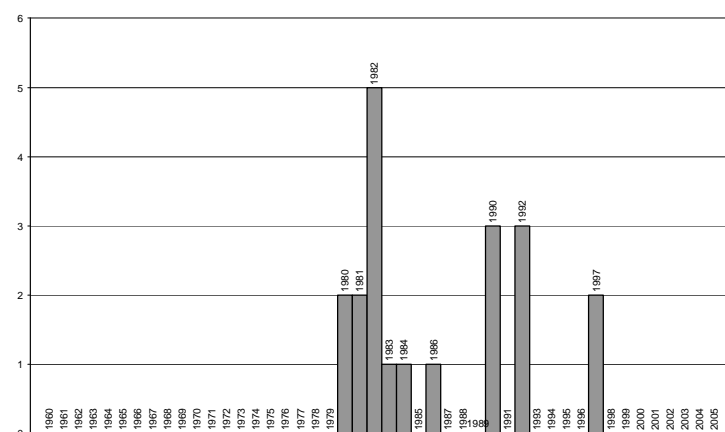
En el gráfico 3 se observa la distribución de los potenciales puntos de quiebre en el indicador de política comercial, 1-r. El gráfico presenta una distribución relativamente homogénea de los casos potenciales a lo largo del período 1979-2000. De los cuales, son significativos dos casos en 1979-78, cuatro casos en 1987-92, dos casos en 1990, y uno en 1995 y 2000, respectivamente.

Gráfico 1. Distribución de posibles quiebres estructurales en la PTF



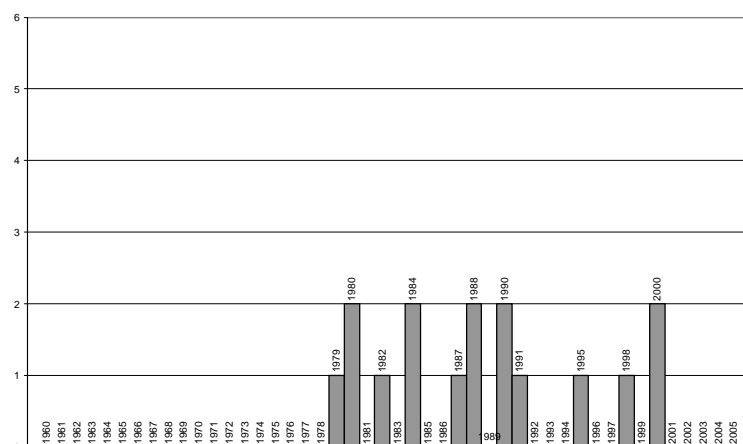
Fuente: Estimación propia.

Gráfico 2. Distribución de posibles quiebres estructurales en la Intensidad comercial



Fuente: Estimación propia.

Gráfico 3. Distribución de posibles quiebres estructurales en la política comercial



Fuente: Estimación propia.

Los restantes indicadores de apertura muestran un comportamiento similar al indicador de intensidad en cuanto a los casos potenciales. El indicador de

desviación, u, concentra la mayor cantidad de casos potenciales en dos períodos: 1980-84 con 12 casos y 1989-93 con 6 casos. Mientras que el indicador de intensidad comercial alternativo muestra 7 casos potenciales en 1979-83 y 4 casos en 1993-95. Los casos significativos son 4 y 3, respectivamente, sin un patrón de concentración.

Con respecto a la contemporaneidad de los quiebres significativos analizando cada país individualmente, se observa en la tabla 1 que solo en Colombia existe proximidad entre el indicador de política comercial y el indicador de resultado, aunque ello no se ve reflejado en la PTF, ni siquiera como caso potencial. Mientras que se observan solo tres casos, México, Nicaragua y Uruguay, de contemporaneidad entre los quiebres de las series del indicador de intensidad comercial y de la PTF. Sin embargo, el caso de Nicaragua presenta el sentido temporal contrario al esperado y en el caso de Uruguay la contemporaneidad se redefine permitiendo tres años entre un quiebre y el otro. Si se tienen en cuenta los casos potenciales de quiebres en los niveles de PTF, sólo se agregan a la lista anterior los casos de Panamá y Venezuela (este último en las condiciones definidas para Uruguay).

Finalmente, se comparan los quiebres estructurales en los niveles de PTF con los cambios de política comercial que son registrados en la literatura especializada. El objeto es robustecer los resultados del test ZA sobre las medidas de apertura. La tabla 2 presenta una periodización de la política comercial para cada país de la muestra.

Tabla 2. Sumario de quiebres potenciales presentados en la literatura

País	Año o período	Carácter de la política comercial	Fuente de la periodización
Argentina	1930-76	Cierre	Hopenhayn y Neumeyer (2005)
	1976-81	Apertura	
	1981-88	Cierre	
	1988-91	Apertura	
	1991	Consolidación de la Apertura	
Bolivia	1950-85	Cierre	Zambrana Calvimonte (2002), Agosin y French-Davis (1994)
	1986	Apertura	
Brasil	1930-80	Cierre	Caste Castelar Pinheiro et al. (2005)
	1981-93	Apertura	
	1994	Consolidación de la Apertura	
Chile	1930-59	Cierre	Chumancero y Fuentes (2005), Agosin y French-Davis (1994). Santos Paulinos y Thirlwall (2006) señalan a 1976 como el año de la liberalización del comercio.
	1959-61	Apertura	
	1961-73	Cierre	
	1970-73	Profundización del Cierre	
	1974-79	Apertura	
	1979-84	Apertura moderada	
Colombia	1985-91	Consolidación de la Apertura	Ocampo y Villar (1992), Santos Paulinos y Thirlwall (2004) señalan a 1991 como año de la liberalización del comercio.
	1930-67	Cierre	
	1967-81	Apertura	
	1982-85	Cierre	
	1985-89	Apertura	
Costa Rica	1990	Consolidación de la Apertura	Cordero (2000), Santos Paulinos y Thirlwall (2004)
	1962-86	Cierre	
	1986-89	Apertura	

	1989	Consolidación de la Apertura	señalan a 1990 como año de la liberalización del comercio.
Dominicana, Rep.	1960-89 1990-92	Cierre Apertura	Santos Paulinos (2006), Santos Paulinos y Thirlwall (2004)
Ecuador	1960-89 1989-95	Cierre Apertura	Wong (2007), Santos Paulinos y Thirlwall (2004) señalan a 1991 como año de la liberalización del comercio.
El Salvador	1960-89 1989-95 1996	Cierre Apertura Consolidación de la Apertura	Jul et al (1998), Dijkstra (1995), Paus (1995)
Guatemala	1951-82 1986-95 1995	Cierre Apertura Consolidación de la Apertura	Cuevas y Bolaños (2007)
Honduras	1960-89 1990-94 1994	Cierre Apertura Consolidación de la Apertura	De Hoyos et al (2008)
Jamaica	1962-77 1977-84 1985-91 1991-96	Cierre Apertura moderada Apertura Consolidación de la Apertura	Charlton (1992), Peltzman (2004)
México	1940-82 1982-93 1993	Cierre Apertura Consolidación de la Apertura	Romero (2003), Agosin y French-Davis (1994) señalan el inicio de la consolidación de la apertura en 1985, y Santos Paulinos y Thirlwall (2004) señalan a 1986.
Nicaragua	1960-85 1985-88 1988-90 1991	Cierre Apertura Apertura moderada Apertura	Spoor (1995)
Panamá	1960-91 1991-94 1994	Dual Apertura Consolidación de la Apertura	De Jong y Vos (2000)
Paraguay	1960-75 1975-81 1981	Cierre Apertura Consolidación de la Apertura	Masi (2006), Santos Paulinos y Thirlwall (2004) señalan a 1986 como año de la liberalización del comercio.
Perú	1950-65 1966-90 1990	Apertura Cierre Consolidación de la Apertura	Carranza et al. (2005)
Trinidad y Tobago	1960-88 1989-94 1994	Cierre Apertura Consolidación de la Apertura	Dobson y Ramlogan (2001), Kazarian y Ames (2000)
Uruguay	1930-59 1959-63 1963-73 1973	Cierre Apertura Cierre Apertura	De Brun (2005), Santos Paulinos y Thirlwall (2004) señalan a 1985 como año de la liberalización del comercio.
Venezuela	1960-89 1989-92 1993-96 1996	Dual Apertura Apertura moderada Apertura	Corrales y Cisneros (1999), Santos Paulinos y Thirlwall (2004) señalan a 1991 como año de la liberalización del comercio.

Fuente: Elaboración propia.

De la información suministrada en el cuadro anterior y de los quiebres significativos encontrados en los indicadores de apertura en todas sus versiones, se desprende que solo en tres casos (Brasil, Colombia y Costa Rica) existe contemporaneidad entre un cambio de política resaltado en la literatura y el resultado del test ZA. Mientras que solo en dos casos existe contemporaneidad entre un cambio resaltado en la literatura y un quiebre significativo en los niveles de la PTF (México y Paraguay). La información suministrada para Venezuela relativiza aún más la contemporaneidad mencionada anteriormente.

Sintetizando, teniendo en cuenta únicamente los resultados del test ZA existiría contemporaneidad entre cambios abruptos en la política comercial y cambios significativos en los niveles de PTF, en los casos de México (1982, 1982) y Uruguay (1979, 1982). A los que podría sumarse Paraguay si se tiene en cuenta la literatura consultada (1982, 1982). Colombia muestra un claro quiebre en su política comercial (1990-1991-1992 según el indicador), al cual se suman Brasil (1994, 1995) y Costa Rica (1989, 1990) teniendo en cuenta la literatura. Sin embargo en ninguno de estos tres últimos casos existe un correlato en la serie de niveles de PTF (ni siquiera en términos potenciales).

La tabla 3 muestra los quiebres en las series de tasas de crecimiento de la PTF, tomada ésta como la diferencia en logaritmos de las series de niveles.

La primera observación que puede hacerse es la coexistencia en la mayoría de los casos de quiebres significativos en dos o en tres de los modelos propuestos por el test ZA. Por el criterio mencionado en la sección 2 es preferible el modelo III ante esta situación. La segunda es que en 6 casos existe contemporaneidad entre quiebres en niveles y quiebres en tasas de crecimiento de la PTF (Colombia, Ecuador, Guatemala, Honduras, Panamá, Trinidad y Tobago), pero ninguno corresponde a los casos de contemporaneidad entre quiebres de apertura y niveles. Esto significa que la contemporaneidad de quiebres en las series de apertura y en niveles de PTF no asegura la existencia de quiebres contemporáneos en la serie de tasas de crecimiento de la PTF.

La tercera observación es que la distribución de quiebres significativos es similar entre los períodos 1973-84 y 1985-95 (8 y 6 casos, respectivamente), y no existe un año que concentre más de dos casos.

Tabla 3. Quiebres estructurales en las series de tasas de crecimiento de la PTF

País	gPTF					
	Modelo I		Modelo II		Modelo III	
	Quiebre	Sign.	Quiebre	Sign.	Quiebre	Sign.
Argentina	1991	1%	1982	1%	1991	1%
Bolivia	1968	1%	1969	1%	1968	1%
Brasil						
Chile	1984	1%	1993	1%	1976	5%
Colombia	1974	1%	1977	1%	1975	1%
Costa Rica	1983	1%	1976	1%	1983	1%
Dominicana, Rep.	1974	1%	1979	1%	1987	1%
Ecuador	1976	1%	1983	1%	1977	1%
El Salvador						
Guatemala			1982	5%	1984	1%
Honduras	1969	1%	1983	1%	1980	1%
Jamaica						
México	1969	5%	1983	1%	1987	1%
Nicaragua						
Panamá	1989	1%	1975	1%	1989	1%
Paraguay	1980	1%				
Perú	1991	1%				
Trinidad y Tobago	1971	5%	1985	1%	1983	1%
Uruguay	1986	5%	1983	5%	1986	5%
Venezuela	1998	1%	1968	1%	1998	1%

Fuente: Estimación propia.

$$gTFP_t = \ln TFP_t - \ln TFP_{t-1}$$

Finalmente, la cuarta observación es que son 9 los casos de contemporaneidad entre los quiebres en las series de apertura (potenciales remarcados en la literatura y estimados mediante ZA) y quiebres en la serie de tasas de crecimiento de la PTF: Argentina (1991, 1991), Chile (1976, 1976), Costa Rica (1981, 1983), República Dominicana (1984, 1987), Guatemala (1981, 1984), México (1986, 1987), Panamá (1988, 1989), Perú (1990, 1991) y Uruguay (1985, 1986). Este resultado muestra un marcado contraste con el obtenido para los niveles de PTF.

#### 4. Comentarios finales

Se ha estudiado la existencia de quiebres estructurales en la PTF, tanto en niveles como en tasas de crecimiento, y en varios indicadores de apertura para una muestra de 20 economías latinoamericanas y del Caribe y el período comprendido entre 1960

y 2005. Para ello se ha utilizado el test de Zivot y Andrews (1992) sobre una serie de PTF computada a partir de un ejercicio de contabilidad del desarrollo (Hsieh y Klenow, 2010) y sobre cuatro medidas alternativas de apertura con diferentes caracteres: medidas de política, de resultado y de desvío (Wacziarg, 2001).

Se puede afirmar que entre 1980 y 2000 prácticamente todas las economías experimentaron un cambio profundo de política comercial hacia una consolidación de la apertura. Los quiebres estructurales que el test ZA arroja significativos en las diferentes series de apertura marcan claramente esta situación en 12 economías de las 20 consideradas.

Sin embargo, no se observa salvo en contados casos que exista contemporaneidad entre los shocks por la apertura y los shocks en niveles de la PTF. Tanto si se tienen en cuenta los quiebres potenciales como los significativos, el sentido temporal es el inverso al esperado, es decir, se observa un quiebre en el nivel de la PTF con anterioridad al cambio en la apertura. Esto estaría indicando que los shocks observados en el nivel de la PTF, en general, no serían consecuencia de los cambios abruptos en las políticas comerciales (tanto cierre como apertura), en cambio tendrían otros orígenes.

La acumulación de casos, tanto potenciales como significativos, de quiebres en los niveles de PTF coincide con las Crisis del Petróleo de 1973/4 y 1979/80, y la Crisis Mexicana de 1982. Por otra parte, los casos de quiebre de niveles de la PTF durante el proceso de consolidación de la apertura en la región (1985-95) no son significativos.

Los casos de contemporaneidad en los quiebres de las series de apertura y tasas de crecimiento son más numerosos, sin embargo su existencia no es contemporánea con un cambio estructural en el nivel de la PTF, al menos para la muestra y rango temporal considerado.

Finalmente, los resultados para la muestra considerada parecen indicar que, luego de un proceso abrupto de apertura (o cierre), los cambios en la PTF, de existir, son graduales. Si bien es preciso realizar otros ejercicios para testear causalidad (y el sentido de la misma), las recomendaciones de política que se desprenden de estos resultados apuntan hacia cambios graduales de la apertura en lugar de aperturas unilaterales y de una vez debido a que los beneficios provenientes de las ganancias de productividad no compensarían inmediatamente los costos asociados con la reestructuración productiva que acompaña a un cambio abrupto de política comercial.

## **Bibliografía**

- Agosin, M. y French-Davis, R. (1997): "Financial Liberalization and Development: A view from emerging economies" *Estudios de Economía*, 24, 2, 207-217
- Alcalá, F. y Ciccone, A. (2004): "Trade and productivity", *Quarterly Journal of Economics*, 613-646.
- Anderson, J. y Neary, P. (1992): "A new approach to evaluating trade policy", *World Bank Policy Research Working Papers in International Trade* No. WPS1022

- Baldwin, R. (2003): "Openness and growth: What's the empirical relationship?" *NBER Working paper* no. 9578, March.
- Benjamin, N. y Ferrantino M. (2001): "Trade policy and productivity growth in OECD manufacturing", *International Economic Journal*, 15, 4, 95-115.
- Calvanti Ferreira, P. y Trejos, A. (2006) "Measuring the TFP costs of barriers to trade", *EPGE Working paper*, april.
- Carranza E., Fernández-Baca, J. y Morón, E. (2005): "Markets, government, and the sources of Growth in Peru" en *Sources of Growth in Latin America. What is missing?*, editado por Fernández-Arias, E., Manuelli, R. y Blyde, J., chapter 7. Inter-American Development Bank
- Castelar Pinheiro, A., Gill, I., Serven, L. y Thomas, M. (2005): "Brazilian Economic Growth, 1900-2000: Lessons and policy implications", en *Sources of Growth... in Latin America. What is missing?*, editado por Fernández-Arias, E., Manuelli, R. y Blyde, J., chapter 4. Inter-American Development Bank
- Charlton, C. (1992): "Investment patterns and economic growth in Jamaica: 1981-1988", *ISS Working paper* no. 118.
- Chumancero, R. y Fuentes, R (2005): "On the determinants of Chilean Economic Growth" en *Sources of Growth in Latin America. What is missing?*, editado por Fernández-Arias, E., Manuelli, R. y Blyde, J., chapter 5. Inter-American Development Bank
- Cordero, J. (2000): "El crecimiento económico y la inversión: El caso de Costa Rica" *Serie Reformas Económicas*, 52, Marzo.
- Corrales, J. y Cisneros, I. (1999): "Corporatism, Trade Liberalization and Sectoral Responses: The Case of Venezuela, 1989-99", *World Development*, 27, 12, 2099-2122.
- Cuevas, M. y Bolaños, L. (2007): "Opportunities and risks in the liberalisation of trade in services: The case of Guatemala", *MPRA Paper* No. 9941,
- Das, D. (2002): "Trade liberalization and industrial productivity: an assessment of developing country experiences", *Indian Council for Research on International Economic Relations working paper* no. 77
- De Brun, J. (2005): "Growth in Uruguay: Factor accumulation or productivity gains", en *Sources of Growth in Latin America. What is missing?*, editado por Fernández-Arias, E., Manuelli, R. y Blyde, J., chapter 8. Inter-American Development Bank
- De Hoyos, R., Bussolo M. y Núñez, O. (2008) "Can Maquila booms reduce poverty? Evidence from Honduras", *World Bank Policy Research Working Paper* 4789.
- De Jong, N. y Vos, R. (2000): "Economic reforms and rising inequality in Panama in the 1990s", *ISS Working paper* 318, June.
- Dijkstra, G. (1995): "The benefits of economic integration: The case of Central America", *ISS Working paper* no. 207
- Dickey, D. y Fuller, W. (1984): "Testing for unit roots in seasonal time series". *Journal of the American Statistical Associations*, 79, 355-367.
- Dobson, S. y Ramlogan, C. (2001): "Money Demand and Economic Liberalization in a Small Open Economy—Trinidad and Tobago", *Open economies review* 12: 325–339
- Edwards, S. (1998) "Openness, productivity and growth: what do we really know?", *Economic Journal*, 108 (March), 383-398
- González, G. (2002) "Apertura, Orientación Comercial y Productividad Total de los Factores: La incidencia del nivel de desarrollo", *Anales de la Asociación Argentina de Economía Política*.



- González, G., Dabús, M. y Monterubbianesi, P. (2009) "Convergencia en economías semi-industrializadas: nueva evidencia de América Latina y Caribe", *Anales de la Asociación Argentina de Economía Política*.
- González G. y Constantin, S. (2009) "Efectos de la apertura sobre el crecimiento cuando se tiene en cuenta el contexto", *Revista Ciencias Económicas*, 27, 2, 11-20
- Haberger, A. (1998): "A vision of growth process", *American Economic Review*, 88, 1-32.
- Haouas I.y Yagoubi, M. (2005): "Openness and human capital as sources of productivity growth: An empirical investigation from the MENA countries" *IZA discussion paper* no. 1461, January.
- Herzer, D. (2005): "Does trade increase total factor productivity: cointegration evidence for Chile", *IAI Working paper* no. 115, July.
- Hopenhayn, H. and Neumeyer, A. (2004): "Latin America in the XXth Century: Stagnation, then Collapse" en *Sources of Growth in Latin America. What is missing?*, editado por Fernández-Arias, E., Manuelli, R. y Blyde, J., Part III, Inter-American Development Bank.
- Hopenhayn, H. and Neumeyer, A. (2005): "Explaining Argentina's Great Depression of 1975-90" en *Sources of Growth in Latin America. What is missing?*, editado por Fernández-Arias, E., Manuelli, R. y Blyde, J., chapter 3. Inter-American Development Bank
- Hsieh, Ch. y Klenow, P. (2010): "Development Accounting." *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2, 1, 207-23.
- Jonsson, G. y Subramanian, A. (2001): "Dynamic gains from trade: Evidence from South Africa", *IMF Working paper* no. 45.
- Jul, A., Frantischek, F., Mikkelsen, J. y Morales, R. (1998): "El Salvador. Recent Economic Developments", *IMF Staff Country Report* No. 98/32.
- Kazarian, N. y Ames, G. (2000): "Trade liberalization in Trinidad and Tobago. Reducing the Common External Tariff", *Dept. of Agricultural and Applied Economics, University of Georgia, Working paper*.
- Klenow, P. y Rodríguez-Clare, A. (1997): "The Neoclassical Revival in Growth Economics: Has it Gone too far?", *NBER Macroeconomics Annual*, editado por B. Bernanke y J. Rotemberg, 73-103.
- Kneller, R., Morgan, C. y Kanchanahatakij, S. (2008): "Trade Liberalisation and Economic Growth," *The World Economy*, 31, 6, 701-719
- Krishna, K. (1991): "Openness: a conceptual approach", *Harvard University working paper*, June
- Lall, S. (1992): "Technological Capabilities and Industrialization", *World Development*, 20, 2, 165-186
- Mankiw, N., Romer, D. y Weil, D. (1992): "A contribution to the empirics of economic growth". *Quarterly Journal of Economics*, 107, 2, 407-437.
- Masi, F. (2006): "Paraguay: Los vaivenes de la política comercial externa en una economía abierta", *CADEP working paper*.
- McGrattan, E. y Schmitz, J. (1999): "Explaining cross-country income differences". En *Handbook of Macroeconomics*, Volumen 1, editado por J. Taylor y M. Woodford. Elsevier.
- Miller, S. y Upadhyay, M. (2000): "The effects of openness, trade orientation, and human capital on total factor productivity", *Journal of Development Economics*, vol.63, 399-423.

- Miller, S. y M. Upadhyay (2002): "Total factor productivity, human capital, and outward orientation: differences y stage of development and geographic regions", *University of Nevada and Eastern Illinois University working paper*.
- Nehru, V. y Dhareshwar, A. (1993): "A New Database on Physical Capital Stock: Sources, Methodology and Results.", *Revista de Análisis Económico* 8, 1, 37-59.
- Ocampo J. y Villar, L. (1992): "Trayectorias y vicisitudes de la apertura económica colombiana", *Pensamiento Iberoamericano*, 21, 165-86
- Paus, E. (1995): "Exports, economic growth and the consolidation of peace in El Salvador", *World Development* 23, 12, 2173-2193
- Peltzman, J. (2004): "Trade liberalization and fiscal reform: Evidence from two case studies –Morocco and Jamaica – and a general cross-country econometric analysis", *United States Agency for International Development*, October.
- Perron, P. (1989): "The great crash, the oil price shock and the unit root hypothesis", *Econometrica*, 57, 1361-1401.
- Pritchett, L. (1996): "Measuring outward orientation in LDCs: can it be done?" *Journal of Development Economics*, 49, 307-335.
- Rodríguez, F. y Rodrik D. (2000): "Trade policy and economic growth: a skeptic's guide to the cross-national evidence", en Bernanke, B. y Rogoff, K. (eds.) *NBER Macroeconomics Annual 2000*. Cambridge, Mass.: MIT Press
- Rodrik, D. (2003): "Introduction". En *In Search of Prosperity: Analytic Narratives on Economic Growth* editado por Rodrik, D. Princeton University Press.
- Santos Paulinos, A. (2006): "Trade liberalization and trade performance in the Dominican Republic", *Journal of International Development*, 18, 925–944.
- Santos Paulinos, A. y Thirlwall, A. (2004): "The impact of trade liberalization on exports, imports and the balance of payments of developing countries", *Economic Journal*, 114, F50-F72.
- Sen, A. (2003): "On unit root tests when the alternative is a trend break stationary process", *Journal of Business and Economic Statistics*, 21, 174-184.
- Söderbom, M. y Teal, F. (2003) "Openness and human capital as sources of productivity growth: An empirical investigation" *CSAE Working paper* no. 06, May.
- Spoor, M. (1995): "Liberalization of grain markets in Nicaragua. From market substitution to state minimalism" *Food Policy*, 20, 2, 99-110
- Wacziarg, R. (2001): "Measuring the dynamic gains from trade", *World Bank Economic Review*, vol. 15 no. 3, 393-429.
- Wong, S. (2007): "Productivity and trade openness: Micro-level evidence from manufacturing industries in Ecuador 1997-2003", *APEA 2007 Conference*.
- Zambrana Calvimonte, H. (2002): "La apertura externa en Bolivia" *Serie Análisis Económico*, UDAPE.
- Zivot, E. y ANDREWS, D. (1992) "Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock and the Unit-Root Hypothesis", *Journal of Business and Economic Statistics*, 10, 3, 251-270.

## Anexos

### I. Estimación y Fuentes de datos

Variable	Especificación
Y, X, M	PIB, exportaciones e importaciones a precios constantes del 2000 y corrientes, US\$. Fuente: World Bank, WORLD DATABANK, Noviembre 2009
P	Población total Fuente: World Bank Development Indicator 2000
	Empleados Método de cálculo: $(1 - U/100) * LF$ donde $LF$ es población en edad de trabajar y $U$ es la tasa de desempleo. Para los casos en que faltaron períodos extensos se supuso una relación lineal entre la tasa de crecimiento del producto y la tasa de crecimiento del empleo, y a partir de los parámetros estimados (mediante OLS y tomando cada caso en particular) se computaron las tasas de crecimiento del empleo faltantes. Estas fueron aplicadas sobre los niveles de $L$ para completar la serie.
L	Fuentes: 1. Marcel P. Timmer and Gaaitzen J. de Vries (2007), 'A Cross-Country Database For Sectoral Employment And Productivity In Asia And Latin America, 1950-2005', Groningen Growth and Development Centre Research Memorandum GD-98, Groningen: University of Groningen, August 2007 2. The Conference Board, Total Economy Database, June 2009 3. ILO, LABORSTA Labour Statistics Database 4. ILO, ICMT 5ta edición 5. Tasa de desempleo sobre la fuerza total de trabajo: (i) CEPAL, CEPALSTAT (ii) ILO, LABORSTA Labour Statistics Database (iii) WBDI 2007 y (iv) WB DATABANK
	Stock de capital físico Método de cálculo: Construido utilizando la metodología "preferida" de King, R., y R. Levine (1994): "Capital Fundamentalism, Economic Development, and Economic Growth", Policy Research Working Paper, 1285. The World Bank Para estimar el $K/Y$ inicial en el estado estacionario se utilizaron: la tasa de inversión promedio para todo el período, las tasas de crecimiento del producto para la economía y la muestra para todo el período. Los valores de los parámetros son los utilizados por estos autores: $\lambda = 0,25$ y $\delta = 0,07$ .
K	Estimación propia en base a los siguientes datos: Fuentes: 1. Gross fixed capital formation (constant 2000 US\$), WB DATABANK. 2. CEPAL, Estadísticas e Indicadores Económicos [BADECON], 3. Heston A., R. Summers y B. Aten, Penn World Table Version 6.2, Center for International Comparisons of Production, Income and Prices at the University of Pennsylvania, September 2006.
	Intensidad del capital humano Método de cálculo: Construido siguiendo a Mankiw, N., D. Romer y D. Weil, (1992). "A contribution to the empirics of economic growth". Quarterly Journal of Economics, 107, 2, 407-437: $\frac{H}{Y} = \frac{I_H/Y}{n + g_{st} + d}$ donde el numerador es la tasa de inversión en capital humano y fue aproximada mediante el cociente entre la población enrolada en escuelas de nivel secundario y la población en edad de trabajar. Los valores de los parámetros son los mismos que en la estimación de $K$ .
H/Y	Fuentes: 1. Alumnos del secundario, Ferreres, O. Dos Siglos de Economía Argentina (1810-2004), Fundación Norte y Sur. 2. Alumnos del secundario, Della Paolera, G. and A. Taylor (2003) A New Economic History of Argentina, Cambridge University Press., apéndice estadístico 3. Alumnos del secundario, CEPAL, CEPALSTAT 4. Oxford Latin America Economic History Database

	5. UNESCO, Institute for Statistics
	6. Secondary enrolment by level (UNESCO estimates) [code 25540], UNESCO
	7. Secondary education, pupils WBDI 2007
	8. Secondary enrolment by level BANKS dataset 2005
	9. Población entre 15 y 64 años y Población total, WBDI 2007
	Apertura como medida de política comercial
	Método de cálculo: La tasa $r$ se computa como el cociente entre la recaudación total tributaria por gravámenes a las transacciones internacionales (exportaciones e importaciones) y el total del comercio internacional (exportaciones más importaciones).
1-r	Fuentes:
	1. Global Development Network and World Bank, Macroeconomic dataset
	2. WB DATABANK
	3. IMF, GFS dataset
	4. CEPAL, CEPALSTAT
	Apertura como medida de desvío
	Método de cálculo: Siguiendo la metodología de estimación presentada en Pritchett (op. cit.), $u$ es el residuo del siguiente modelo empírico:
$u$	$\frac{(X + M)}{Y} = a + bP + c \ln SUP + d * \frac{Y}{P} + e * OIL + f * ISLA + residuo$
	Fuentes: Estimación propia a partir de datos mencionados anteriormente y superficie (SUP) y dummies (OIL e ISLA) extraídas de CEPII y WBDI 2007

## II. Test de Dickey – Fuller

	PTF		
	tendencia	intercepto	sin constante
Argentina	-2.292	-1.901	-0.321
Bolivia	-3.215***	-0.632	-0.793
Brasil	-1.181	-1.314	-0.297
Chile	-1.605	-1.736	0.088
Colombia	-2.961	-0.847	-0.206
Costa Rica	-1.633	-1.002	-0.205
Dominicana, Rep.	-2.202	-1.536	-0.32
Ecuador	-1.824	-0.754	-0.438
El Salvador	-2.432	-0.116	-0.815
Guatemala	-2.99	-0.145	-0.553
Honduras	-3.016	-0.307	-0.858
Jamaica	-1.329	-1.048	-1.196
México	-3.191	-0.533	-0.394
Nicaragua	-2.642	-0.353	-0.789
Panamá	-2.738	-1.126	-0.187
Paraguay	-2.514	0.085	-0.75
Perú	-2.175	-0.795	-0.512
Trinidad y Tobago	-2.124	-0.923	0.006
Uruguay	-1.982	-1.866	-0.411
Venezuela	-1.916	-0.48	-1.282

\*\*\* significativo al 10%

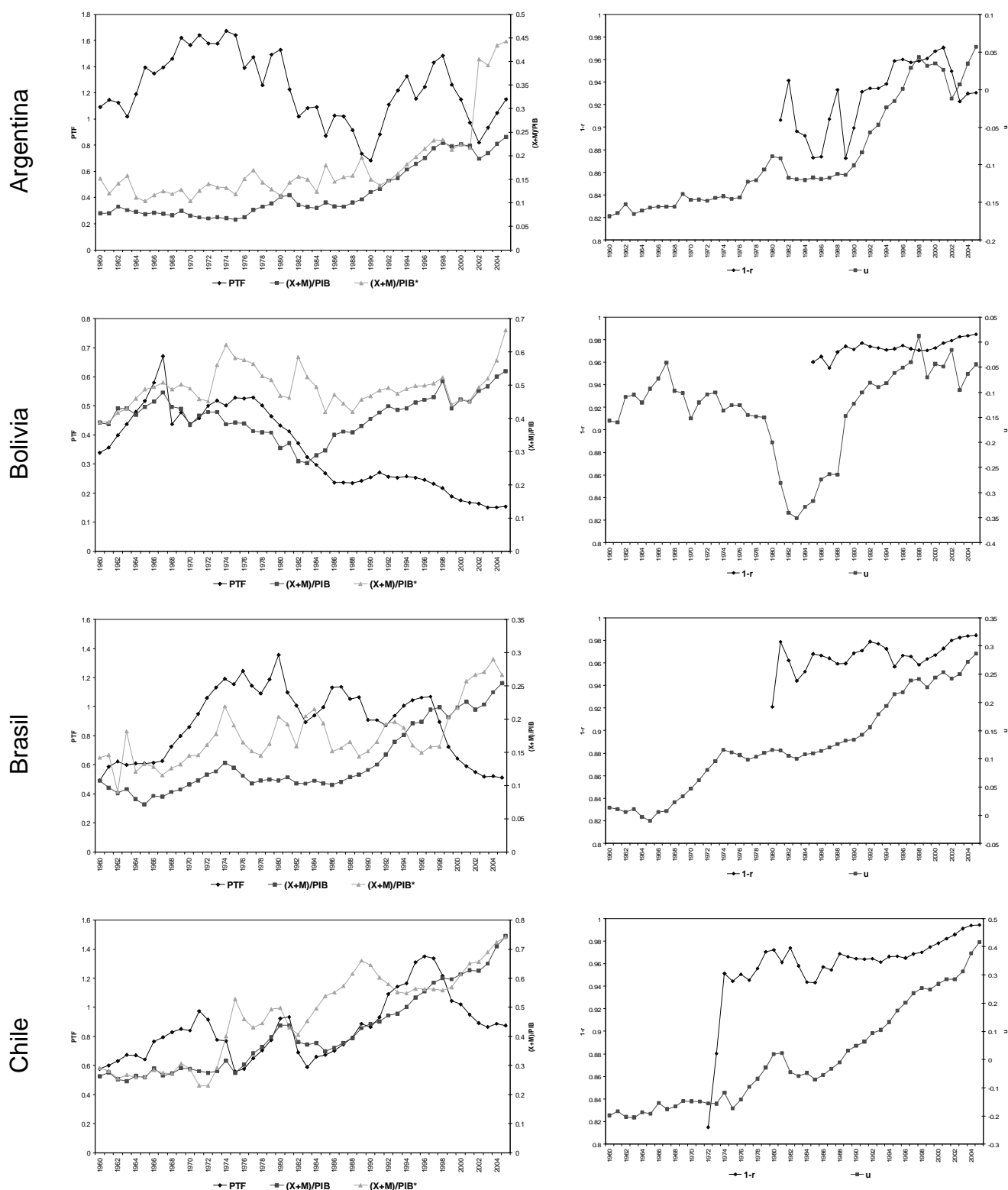
	(X+M)/PIB			(X+M)/PIB*		
	tendencia	intercepto	sin constante	tendencia	intercepto	sin constante
Argentina	-1.3	0.994	2.575	-1.197	0.448	1.298
Bolivia	-1.022	-0.675	0.728	-2.137	-2.062**	0.774
Brasil	-1.171	1.599	2.777	-2.993	-1.752	0.246
Chile	-0.97	1.776	3.656	-2.405	-0.306	1.531
Colombia	-1.549	0.349	1.406	-3.528*	-1.053	0.407
Costa Rica	-1.139	0.953	3.412	-2.635	-1.304	0.819
Dominicana, Rep.	-2.582	-2.2**	-0.622	-2.694	-1.619	-0.032
Ecuador	-1.833	-0.143	1.898	-2.877	-2.052	0.325
El Salvador	-0.391	1.189	2.433	-1.604	-1.526	0.558
Guatemala	-1.375	-1.361	-0.022	-1.59	-0.874	0.975
Honduras	-2.424	-1.88	0.374	-0.885	0.494	2.118
Jamaica	-1.939	-1.35	0.28	-3.633**	-2.483	-0.014
México	-0.217	3.422	5.318	-2.229	-0.214	1.195
Nicaragua	-1.288	0.35	2.045	-3.06	-2.735**	-0.045
Panamá	-3.318***	-2.71*	-0.43	-2.204	-2.228**	-0.218
Paraguay	-1.829	-0.876	0.353	-2.423	-0.551	0.684
Perú	-0.252	0.236	1.1	-3.274	-3.386*	-0.381
Trinidad y Tobago	-2.479	-0.244	1.604	-1.922	-2.238	-0.581
Uruguay	-2.096	0.73	2.779	-2.61	-1.178	0.485
Venezuela	-3.085*	-3.101	-0.083	-3.119	-2.461**	0.153

\*\*\*, \*\*, \* significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente.

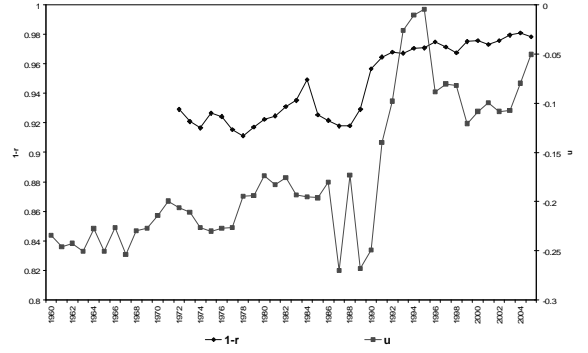
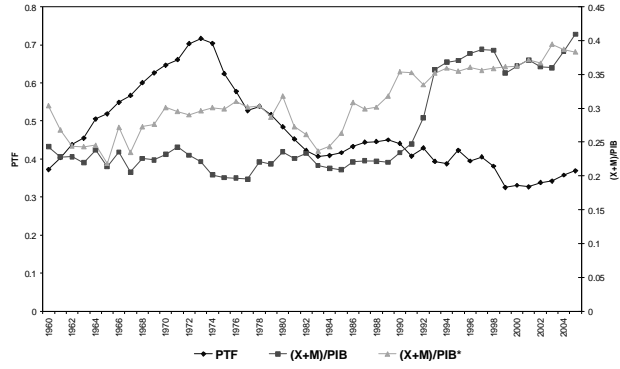
	1-r			u		
	tendencia	intercepto	sin constante	tendencia	intercepto	sin constante
Argentina	-2.438	-1.989	0.15	-1.382	0.655	-1.602
Bolivia	-2.702	-1.673	1.128	-1.346	-1.25	-1.059
Brasil	-2.253	-2.274	-2.152	-1.568	0.969	3.831
Chile	-8.528*	-8.072*	1.589	-0.974	1.785	1.482
Colombia	-2.586	-0.636	1.005	-2.946	-1.431	-1.216
Costa Rica	-2.027	-1.284	0.265	-1.164	0.909	1.765
Dominicana, Rep.	-1.908	-1.98	0.991	-2.675	-2.696*	-0.503
Ecuador	-2.434	-2.527	0.352	-2.433	-0.494	-0.917
El Salvador	-2.543	-0.378	0.772	-0.363	1.09	-0.302
Guatemala	-2.364	-1.243	0.364	-1.439	-1.46	-1.514
Honduras	-1.708	0.066	1.1	-2.426	-2.104	0.307
Jamaica	-6.83**	-4.579**	1.408	-1.68	-1.424	-1.602
México	-3.044	-2.021	1.14	-0.296	2.385	0.243
Nicaragua	-5.188**	-4.926*	-0.176	-0.99	0.34	-1.242
Panamá	-3.324	-2.738*	0.623	-3.156	-2.964*	-1.049
Paraguay	-1.538	-2.148	1.882	-1.79	-0.837	-0.442
Perú	-3.744**	-1.68	0.505	-0.184	0.416	-1.243
Trinidad y Tobago	-6.112*	-0.783	0.251	-2.369	-0.087	0.939
Uruguay	-5.065*	-2.731	0.112	-2.176	0.595	-1.973
Venezuela	-2.79	-2.579**	0.017	-2.964	-3.004*	-1.981

\*\*\*, \*\*, \* significativos al 10%, 5% y 1%, respectivamente.

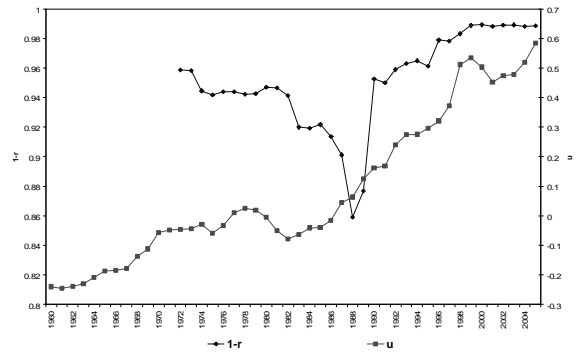
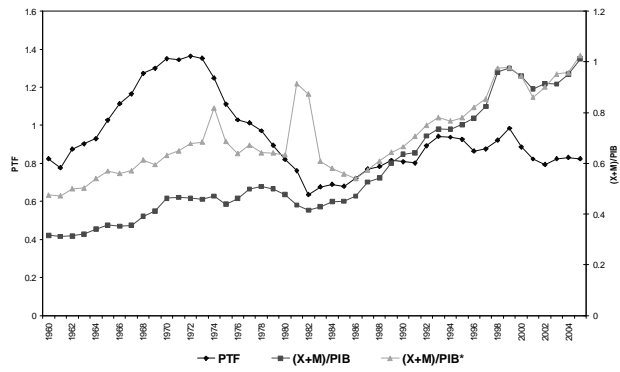
### III. Gráficos de las series de PTF y apertura por país para el período 1960-2005.



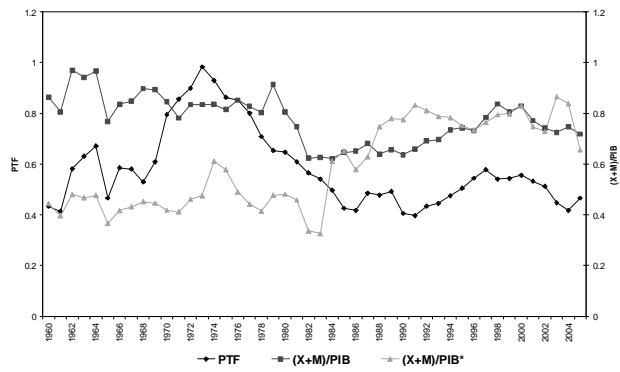
## Colombia



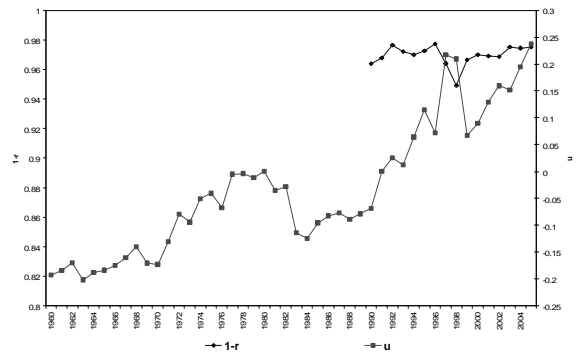
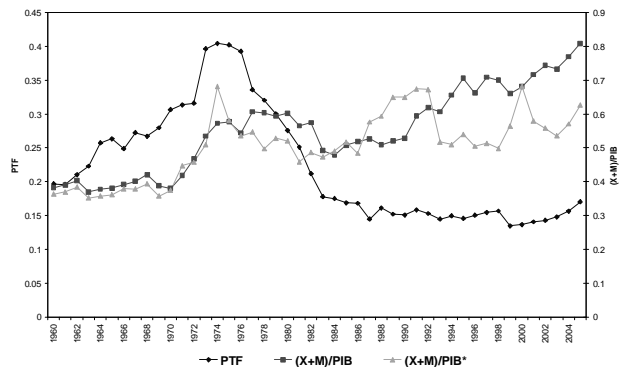
## Costa Rica



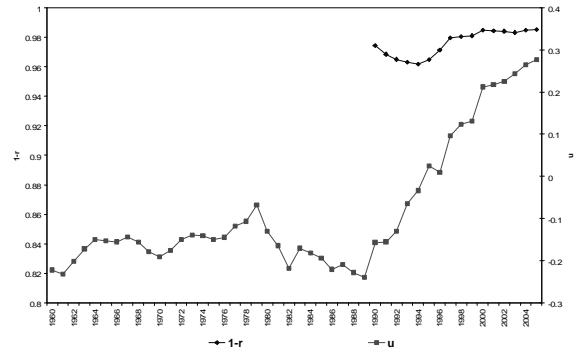
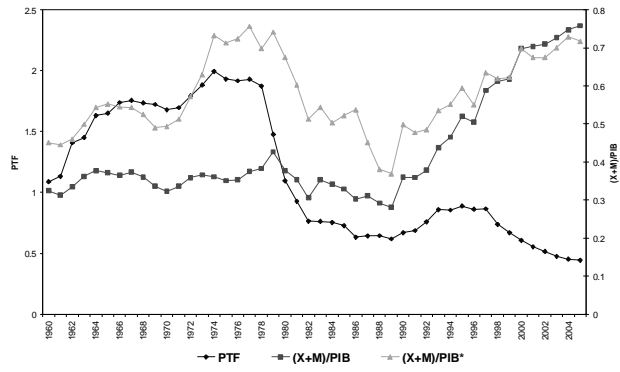
## Dominicana Rep.



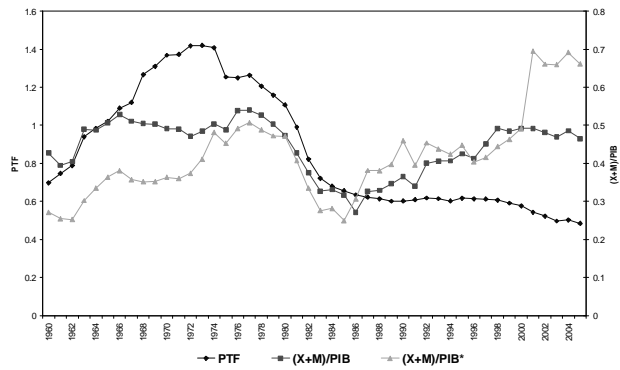
## Ecuador



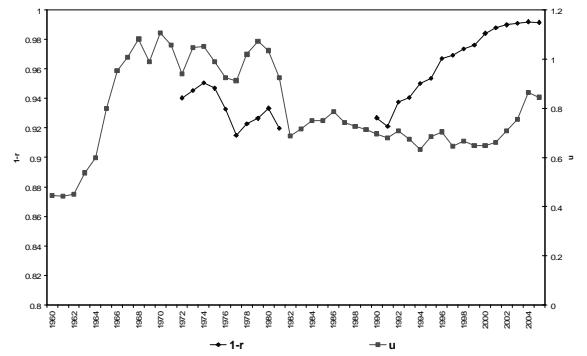
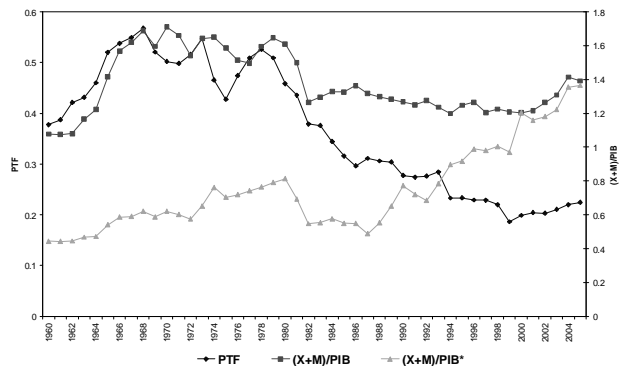
# El Salvador



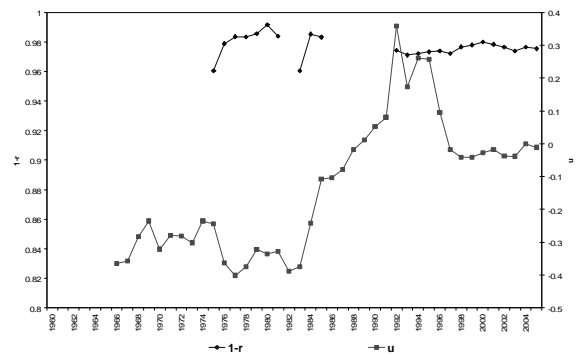
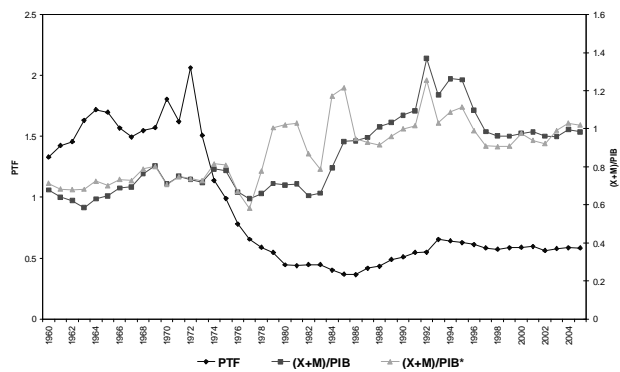
# Guatemala



# Honduras

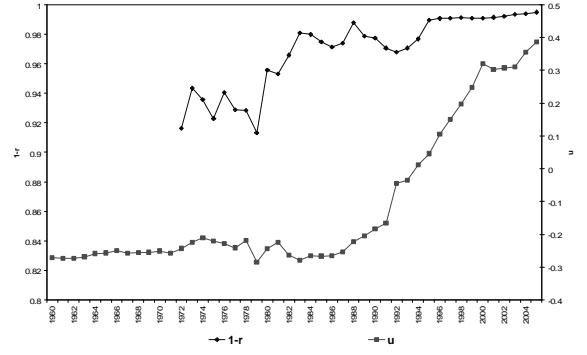
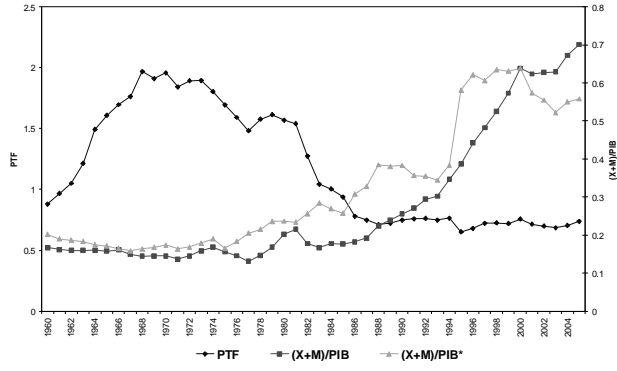


# Jamaica

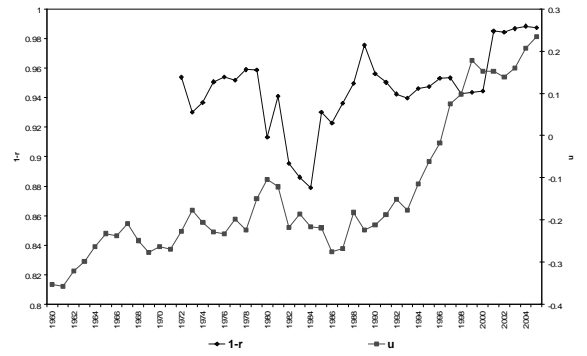
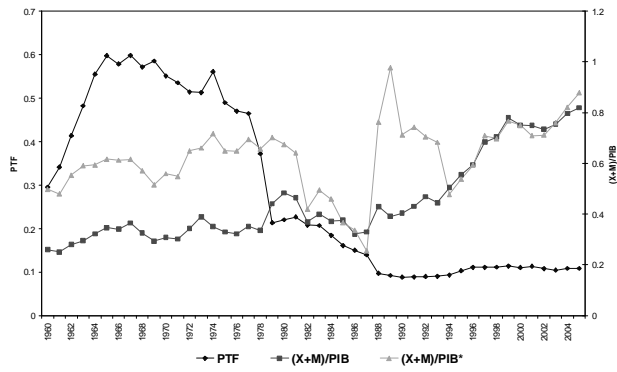




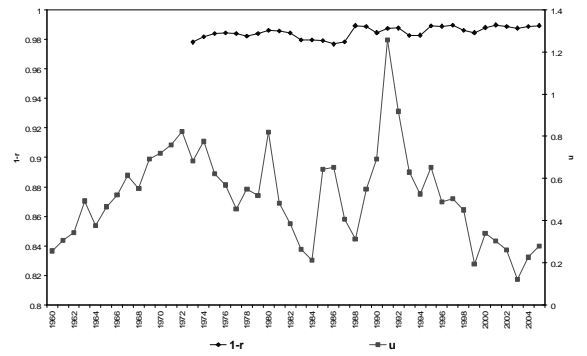
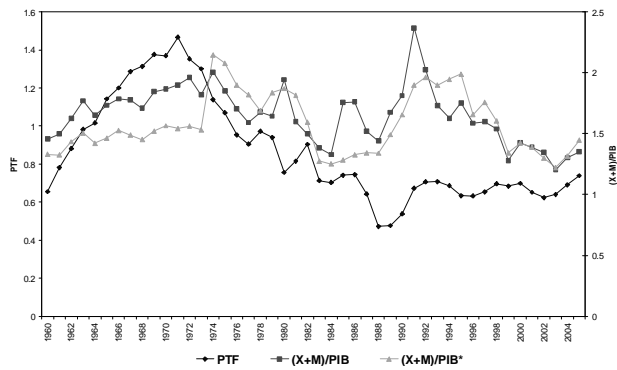
## México



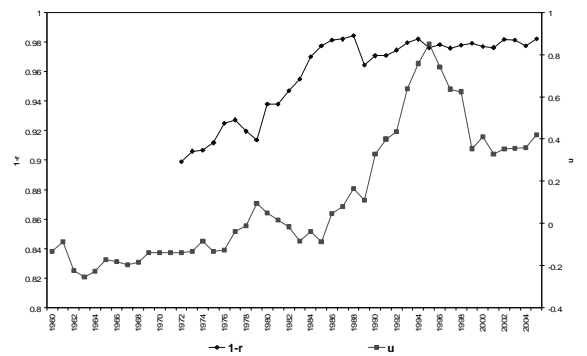
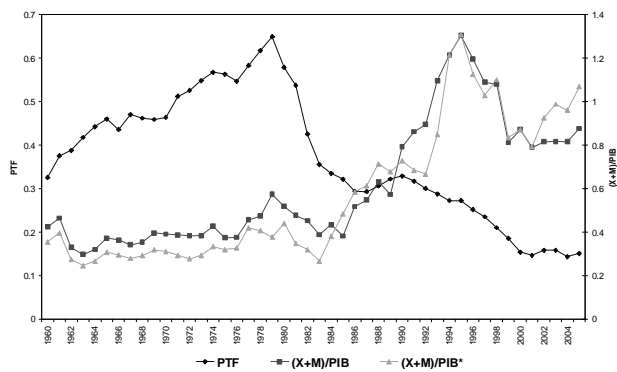
## Nicaragua



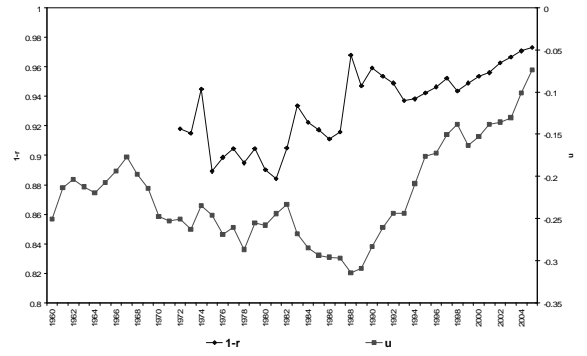
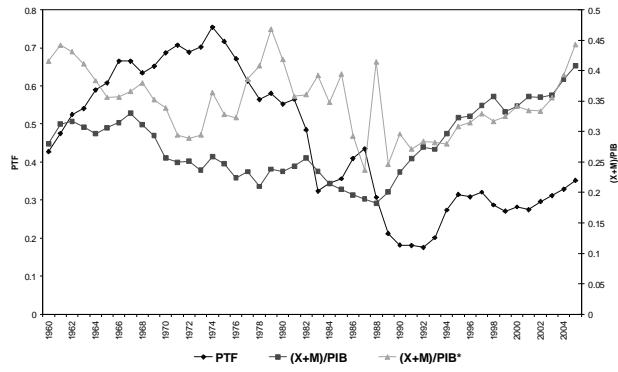
## Panamá



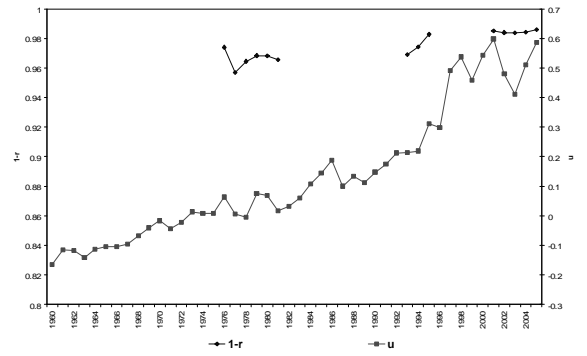
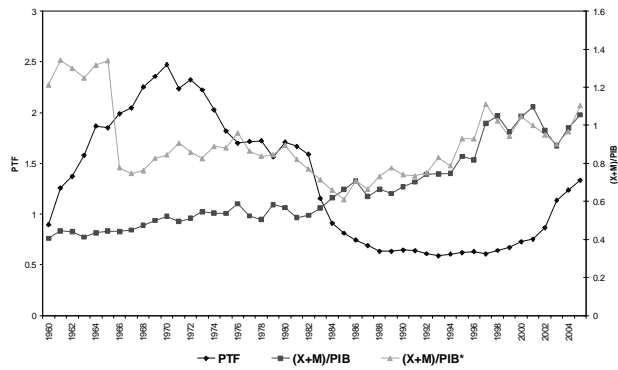
## Paraguay



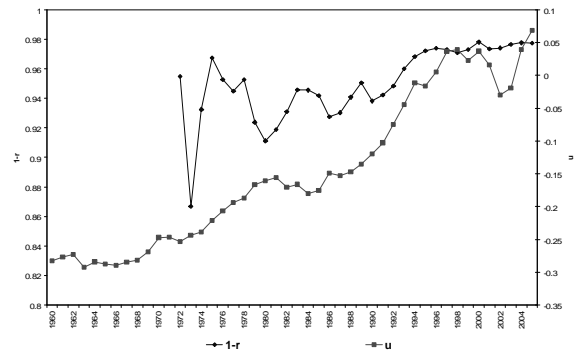
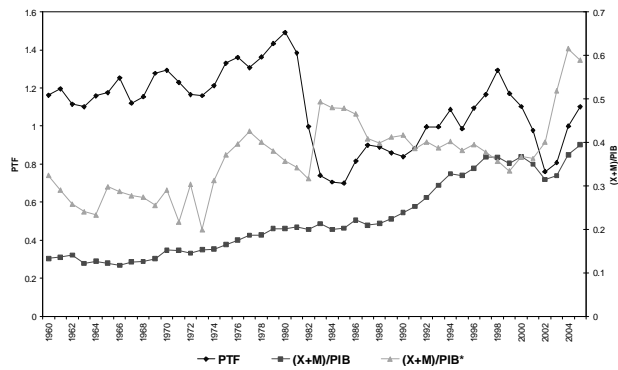
## Perú



## Trinidad y Tobago



## Uruguay



## Venezuela

